

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-168032

(43)Date of publication of application : 02.07.1993

(51)Int.Cl.

H04N 9/73

(21)Application number : 03-335098

(71)Applicant : NEC HOME ELECTRON LTD

(22)Date of filing : 18.12.1991

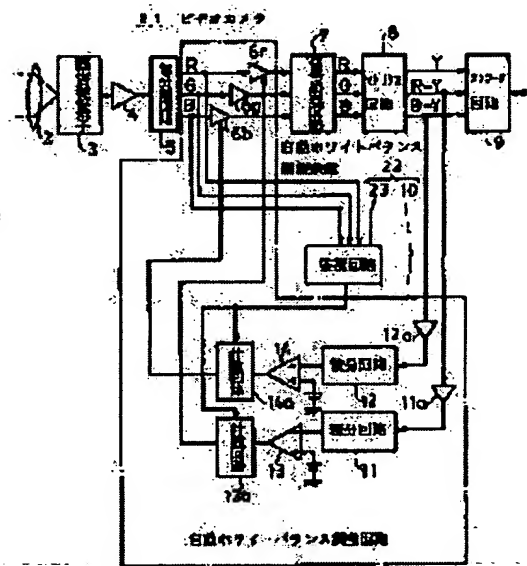
(72)Inventor : ISHIBASHI OSAMU

## (54) AUTOMATIC WHITE BALANCE CONTROLLER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To add a fixed color temperature condition to the presupposition of automatic white balance control.

**CONSTITUTION:** An automatic white balance control circuit 10 to control white balance while varying the gains of a red signal R and a blue signal B among three primary color signals R, G and B obtained from the image pickup information of an object corresponding to the color temperature of the object is equipped with a monitor circuit 23 to monitor the output of a color separating circuit 5 and executes automatic white balance control only when the green signal G is set in a fixed signal level range sandwiched by upper and lower limits and the red signal R and the blue signal B respectively exceed a fixed lower limit signal level concerning the three primary color signals R, G and B and therefore, discoloring is prevented in the case of picking up the image of the object in a single color or almost in the single color.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-168032

(43)公開日 平成5年(1993)7月2日

(51)IntCl.<sup>5</sup>

H04N 9/73

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

A 8626-5C

審査請求 未請求 請求項の数2(全7頁)

(21)出願番号 特願平3-335098  
 (22)出願日 平成3年(1991)12月18日

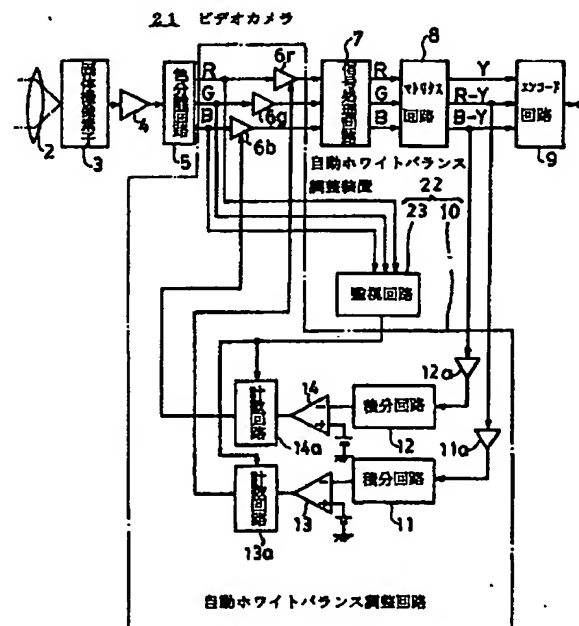
(71)出願人 000001937  
 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社  
 大阪府大阪市中央区城見一丁目4番24号  
 (72)発明者 石橋 修  
 大阪府大阪市中央区城見一丁目4番24号日  
 本電気ホームエレクトロニクス株式会社内

(54)【発明の名称】 自動ホワイトバランス調整装置

(57)【要約】

【目的】 自動ホワイトバランス調整の前提に一定の色温度条件を付す。

【構成】 被写体の撮像情報から得られるRGB3原色信号のうち、被写体の色温度に応じて赤色信号Rと青色信号Bの利得を可変してホワイトバランスを調整する自動ホワイトバランス調整回路10に対し、色分離回路5の出力を監視する監視回路23を設け、RGB3原色信号について、緑色信号Bが上限と下限に挟まれた一定の信号レベル範囲内にあり、かつ赤色信号Rと青色信号Bがそれぞれ一定の下限信号レベルを越えるときにだけ自動ホワイトバランス調整を行わせ、単一色又はこれに近い被写体を撮像した時の褪色を防止する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体の撮像情報から得られる3原色信号のうち、被写体の色温度に応じて赤色信号と青色信号の利得を可変し、自動的にホワイトバランスを調整する自動ホワイトバランス調整回路と、前記3原色信号について、緑色信号が上限と下限に挟まれた一定の信号レベル範囲内にあり、かつ赤色信号と青色信号がそれぞれ一定の下限信号レベルを超えることを条件に、前記自動ホワイトバランス調整回路を動作させる監視手段とを具備することを特徴とする自動ホワイトバランス調整装置。

【請求項2】 前記監視手段は、緑色信号が標準的な色温度の被写体からホワイトバランスがとれた状態で得られる撮像情報に含まれる緑色信号の標準信号レベルを挟む上限と下限に挟まれた一定の信号レベル範囲内にあり、かつ前記標準的な色温度の被写体からホワイトバランスがとれた状態で得られる撮像情報に含まれる赤色信号と青色信号の各標準信号レベルに対し、該標準信号レベル以上に設定した下限信号レベルを超える赤色信号と前記標準レベル以下に設定した下限信号レベルを超える青色信号が得られるか、又は前記標準信号レベル以上に設定した下限信号レベルを超える青色信号と前記標準レベル以下に設定した下限信号レベルを超える赤色信号が得られることを条件に、前記自動ホワイトバランス調整回路を動作させることを特徴とする請求項1記載の自動ホワイトバランス調整装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、自動ホワイトバランス調整の前提に一定の色温度条件を付した自動ホワイトバランス調整装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図3に示す従来のビデオカメラ1は、撮像レンズ2を介して固体撮像素子3上に結像させた被写体の映像を、まず自動利得制御回路4を介して色分離回路5に供給する。色分離回路5は、RGBの3原色に分解した色信号を、ホワイトバランス調整用の可変利得アンプ回路6r、6g、6bを介して信号処理回路7に供給する。信号処理回路7においてγ補正等の信号処理を施された色信号は、続くマトリクス回路8において、輝度信号Yと赤色色差信号R-Y及び青色色差信号B-Yに変換され、最後にエンコード回路9においてNTSC信号とされて外部出力される。

【0003】ところで、白色の被写体を白に写すホワイトバランスの良しあしは、画質に与える影響が大きく、例えば手動式のホワイトバランス調整装置の場合、室外光源下で調整されたホワイトバランス状態で室内の被写体を撮像した場合に、画面全体に赤みがかってしまい、またその逆に室内光源下で調整されたホワイトバランス状態で室外の被写体を撮像した場合は、画面全体に青みがかってしまふことがあるのは、よく経験するところで

ある。そこで、本例に示したビデオカメラ1には、白色の被写体を撮像したときの赤色色差信号R-Yと青色色差信号B-Yを基準に、色差信号R-Y、B-Yの積分値をもって色温度を検出し、この色温度に合わせて可変利得アンプ回路6r、6bの利得を切り替えることにより、ホワイトバランスを自動調整する自動ホワイトバランス調整回路10が組み込んである。この自動ホワイトバランス調整回路10は、上記色差信号R-Y、B-Yをそれぞれバッファアンプ回路11a、12aを介して積分回路11、12に供給し、積分回路11、12にて平滑された色差信号出力を、それぞれ比較回路13、14にて基準値と比較しつつ差動増幅する。そして、比較回路13、14から得られた比較誤差出力を計数回路13a、14aにて計数し、計数結果に応じて可変利得アンプ回路6r、6bの利得を可変制御する構成とされている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の自動ホワイトバランス調整回路10は、撮像レンズから入った光を利用してホワイトバランス情報を得る内部側光方式であるため、図4(A)に示したように、被写体の撮像情報のなかに赤色と青色がほどよく分布している場合はよいが、例えば赤色の多い被写体を画面いっぱい撮像した場合、青色の情報が得られないために、図4(B)に示したように、色差信号R-Yの積分平均が平均レベルよりも増大し、色差信号B-Yの積分平均が平均レベルよりも大幅に低下するのを受けて、可変利得アンプ回路6bが青色信号Bの利得を可能な限り高めるよう働いてしまう結果、被写体の赤色部分が白っぽくぼけたように撮像されてしまうといった課題を抱えていた。一方また、例えば青色の多い被写体を画面いっぱい撮像した場合も、赤色の情報が得られないために、図4(C)に示したように、色差信号B-Yの積分平均が平均レベルよりも増大し、色差信号R-Yの積分平均が平均レベルよりも大幅に低下するのを受けて、可変利得アンプ回路6rが赤色信号Rの利得を可能な限り高めるよう働いてしまう結果、被写体の青色部分が白っぽくぼけたように撮像されてしまうといった課題を抱えていた。

【0005】一方、こうした赤色或は青色の多い被写体を撮像したときの褪色を排除するため、例えばホワイトバランス情報を全画面から均一に抽出するのではなく、映像信号の白レベルに近い領域からのみホワイトバランス情報を抽出する方式や、或はパターン認識技術を応用して部分画面を抽出する方式など、様々な方式による改善案が提案されている。しかし、いずれの方式もすべての被写体に対して通用するものではなく、また方式原理上どうしても回路構成が複雑化しやすく、そのため製造コストの切り下げが困難である等の課題を抱えていた。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】この発明は、上記課題を

解決したものであり、被写体の撮像情報から得られる3原色信号のうち、被写体の色温度に応じて赤色信号と青色信号の利得を可変し、自動的にホワイトバランスを調整する自動ホワイトバランス調整回路と、前記3原色信号について、緑色信号が上限と下限に挟まれた一定の信号レベル範囲内にあり、かつ赤色信号と青色信号がそれぞれ一定の下限信号レベルを超えることを条件に、前記自動ホワイトバランス調整回路を動作させる監視手段とを具備することを特徴とするものである。

【0007】

【作用】この発明は、被写体の撮像情報から得られる3原色信号のうち、被写体の色温度に応じて赤色信号と青色信号の利得を可変し、自動的にホワイトバランスを調整する自動ホワイトバランス調整回路を、前記3原色信号について、緑色信号が上限と下限に挟まれた一定の信号レベル範囲内にあり、かつ赤色信号と青色信号がそれぞれ一定の下限信号レベルを超えることを条件に動作させることにより、単一色又はこれに近い被写体の映像が褪色するのを防止する。

【0008】

【実施例】以下、この発明の実施例について、図1、2を参照して説明する。図1は、この発明の自動ホワイトバランス調整装置を適用したビデオカメラの一実施例を示す回路構成図、図2は、図1に示した色分離回路の出力信号レベルを示す図である。

【0009】図1に示すビデオカメラ21は、自動ホワイトバランス調整装置22内に色分離回路5の出力を監視する監視回路23を設け、あらかじめ定めた自動ホワイトバランス調整のための前提条件を満たす場合のみ、自動ホワイトバランス調整回路10を動作させる構成としたものである。ここでは、色分離回路5から出力されるRGB3原色信号について、緑色信号Gが一定の信号レベル内にあり、赤色信号Rと青色信号Bとが一定の信号レベルを超えることを、自動ホワイトバランス調整回路10の動作前提条件に定めてある。

【0010】具体的には、緑色信号については、例えば4500度K程度の標準的な色温度の被写体からホワイトバランスがとれた状態で得られる撮像情報に含まれる緑色信号の標準信号レベルをG<sub>o</sub>としたときに、この標準信号レベルG<sub>o</sub>の例えば上下±20%を定める上限G<sub>u</sub>(1.2G<sub>o</sub>)と下限G<sub>d</sub>(0.8G<sub>o</sub>)に挟まれた一定の信号レベル範囲内にあること、これを自動ホワイトバランス調整回路10が動作する前提条件に定めてある。さらにまた、赤色信号Rと青色信号Bについては、上記標準的な色温度の被写体からホワイトバランスがとれた状態で得られる撮像情報に含まれる赤色信号と青色信号の標準信号レベルをR<sub>o</sub>、B<sub>o</sub>としたときに、図2(B)に示したように、標準信号レベルR<sub>o</sub>以上に設定した下限信号レベルR<sub>do</sub>(1.3R<sub>o</sub>)を超える赤色信号Rと標準レベルB<sub>o</sub>以下に設定した下限信号

レベルB<sub>od</sub>(0.7B<sub>o</sub>)を超える青色信号Bが得られるか、又は図2(C)に示したように、標準信号レベルB<sub>o</sub>以上に設定した下限信号レベルB<sub>do</sub>(1.3B<sub>o</sub>)を超える青色信号Bと標準レベルR<sub>o</sub>以下に設定した下限信号レベルR<sub>od</sub>(0.7R<sub>o</sub>)を超える赤色信号Rが得られること、これらを自動ホワイトバランス調整回路10を動作させる前提条件に定めてある。

【0011】従って、赤色と青色が均一に分布する標準被写体を標準的な色温度化で撮像した場合、前記の前提条件はいずれも満たされ、図2(A)に示したように、ホワイトバランスがとれた状態において、RGB3原色信号は標準信号レベルR<sub>o</sub>、G<sub>o</sub>、B<sub>o</sub>にほぼ一致する。これに対し、青色部分が極端に少ない赤色被写体を撮像した場合は、色差信号B-Yの積分平均が平均レベルよりも低下し、逆に色差信号R-Yの積分平均は平均レベルよりも増大するが、標準信号レベルR<sub>o</sub>以上に設定した下限信号レベルR<sub>do</sub>(1.3R<sub>o</sub>)を超える赤色信号Rは得られても、標準レベルB<sub>o</sub>以下に設定した下限信号レベルB<sub>od</sub>(0.7B<sub>o</sub>)を超える青色信号Bが得られないために、監視回路23により計数回路13a、14aの計数動作が強制的に停止される。その結果、自動ホワイトバランス調整回路10は即座に動作を中断し、これにより撮像情報中に殆ど存在しない青色信号Bの利得を過度に増大させてしまい、映像が全体に白みがかってしまうといった不都合を防止することができる。

【0012】また、上記とは逆に、赤色部分が極端に少ない青色被写体を撮像した場合は、色差信号R-Yの積分平均が平均レベルよりも低下し、逆に色差信号B-Yの積分平均は平均レベルよりも増大するが、標準信号レベルB<sub>o</sub>以上に設定した下限信号レベルB<sub>do</sub>(1.3B<sub>o</sub>)を超える青色信号Bは得られても、標準レベルR<sub>o</sub>以下に設定した下限信号レベルR<sub>od</sub>(0.7R<sub>o</sub>)を超える赤色信号Rが得られないために、監視回路23により、計数回路13a、14aの計数動作が強制的に停止される。その結果、自動ホワイトバランス調整回路10は即座に動作を中断し、これにより撮像情報中に殆ど存在しない赤色信号Rの利得を過度に増大させてしまい、映像が全体に白みがかってしまうといった不都合を防止することができる。

【0013】なお、自動ホワイトバランス調整のための前提条件を満たす場合は、監視回路23が計数回路13a、14aの計数動作を許容するため、比較回路13、14から得られた比較誤差出力が計数回路13a、14aにて計数され、計数結果に応じて可変利得アンプ回路6r、6bの利得が可変制御される。すなわち、バッファアンプ回路11a、12aを介して積分回路11、12に供給された色差信号R-Y、B-Yが、それぞれ積分回路11、12にて平滑され、比較回路13、14にて基準値と比較されて差動増幅されたのち、計数回路1

3a, 14aにて計数されることで、自動ホワイトバランス調整が行われる。

【0014】このように、自動ホワイトバランス調整装置22によれば、赤色が支配的な被写体や青色が支配的な被写体のように、単色に近い被写体を撮像したときに、被写体から得られる撮像情報が余りにも一色に偏った場合は、自動ホワイトバランス調整のための前提条件が崩れるため、監視回路23により自動ホワイトバランス調整回路10の動作を中断し、各色信号の利得を中断直前の値に固定することができる。このため、従来のように、無理にホワイトバランスを図ろうとして、撮像情報に不足する色信号の利得を過度に増大させてしまい、映像が全体に白みがかってぼけてしまうといった不都合を防止することができる。また、多くの被写体の撮像情報に比較的満遍なく存在する緑色信号Gについては、標準的な色温度の被写体から得られる標準信号レベルの近傍にあることをもって自動ホワイトバランス調整の前提条件とし、また残る赤色と緑色の各信号R, Bについては、一方が標準信号レベル以上の下限信号レベルを越える場合は、他方が標準信号レベル以下の下限信号レベルを越える場合をもって自動ホワイトバランス調整の前提条件とすることで、自動ホワイトバランス調整が行われるための前提条件をきめ細かく網羅することができ、これによりホワイトバランス調整の自動化に伴うメリットを最大限享受する一方、自動ホワイトバランス調整がふさわしくないケースを適確に排除することができる。

【0015】

【発明の効果】以上説明したように、この発明は、被写体の撮像情報から得られる3原色信号のうち、被写体の色温度に応じて赤色信号と青色信号の利得を可変し、自動的にホワイトバランスを調整する自動ホワイトバランス調整回路を、前記3原色信号について、緑色信号が上限と下限に挟まれた一定の信号レベル範囲内にあり、かつ赤色信号と青色信号がそれぞれ一定の下限信号レベルを越えることを条件に動作させる構成としたから、赤色が支配的な被写体や青色が支配的な被写体のように、単色に近い被写体を撮像したときに、被写体から得られる撮像情報が余りにも一色に偏った場合は、自動ホワイトバランス調整のための前提条件が崩れるため、監視回路により自動ホワイトバランス調整が中断され、これにより従来のように無理にホワイトバランスを図ろうとして、撮像情報に不足する色信号の利得を過度に増大させてしまい、映像が全体に白みがかってぼけてしまうといった不都合を防止することができる等の優れた効果を奏

する。

【0016】また、この発明は、緑色信号が標準的な色温度の被写体からホワイトバランスがとれた状態で得られる撮像情報に含まれる緑色信号の標準信号レベルを挟む上限と下限に挟まれた一定の信号レベル範囲内にあり、かつ前記標準的な色温度の被写体からホワイトバランスがとれた状態で得られる撮像情報に含まれる赤色信号と青色信号の各標準信号レベルに対し、該標準信号レベル以上に設定した下限信号レベルを越える赤色信号と前記標準レベル以下に設定した下限信号レベルを越える青色信号が得られるか、又は前記標準信号レベル以上に設定した下限信号レベルを越える青色信号と前記標準レベル以下に設定した下限信号レベルを越える赤色信号が得られることを条件に、自動ホワイトバランス調整回路を動作させる構成とすることにより、多くの被写体の撮像情報に比較的満遍なく存在する緑色信号については、標準的な色温度の被写体から得られる標準信号レベルの近傍にあることをもって自動ホワイトバランス調整の前提条件とし、また残る赤色と緑色の各信号については、一方が標準信号レベル以上の下限信号レベルを越える場合は、他方が標準信号レベル以下の下限信号レベルを越える場合をもって自動ホワイトバランス調整の前提条件とすることで、自動ホワイトバランス調整が行われるための前提条件をきめ細かく網羅することができ、これによりホワイトバランス調整の自動化に伴うメリットを最大限享受する一方、自動ホワイトバランス調整がふさわしくないケースを適確に排除することができる等の優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の自動ホワイトバランス調整装置を適用したビデオカメラの一実施例を示す回路構成図である。

【図2】図1に示した色分離回路の出力信号レベルを示す図である。

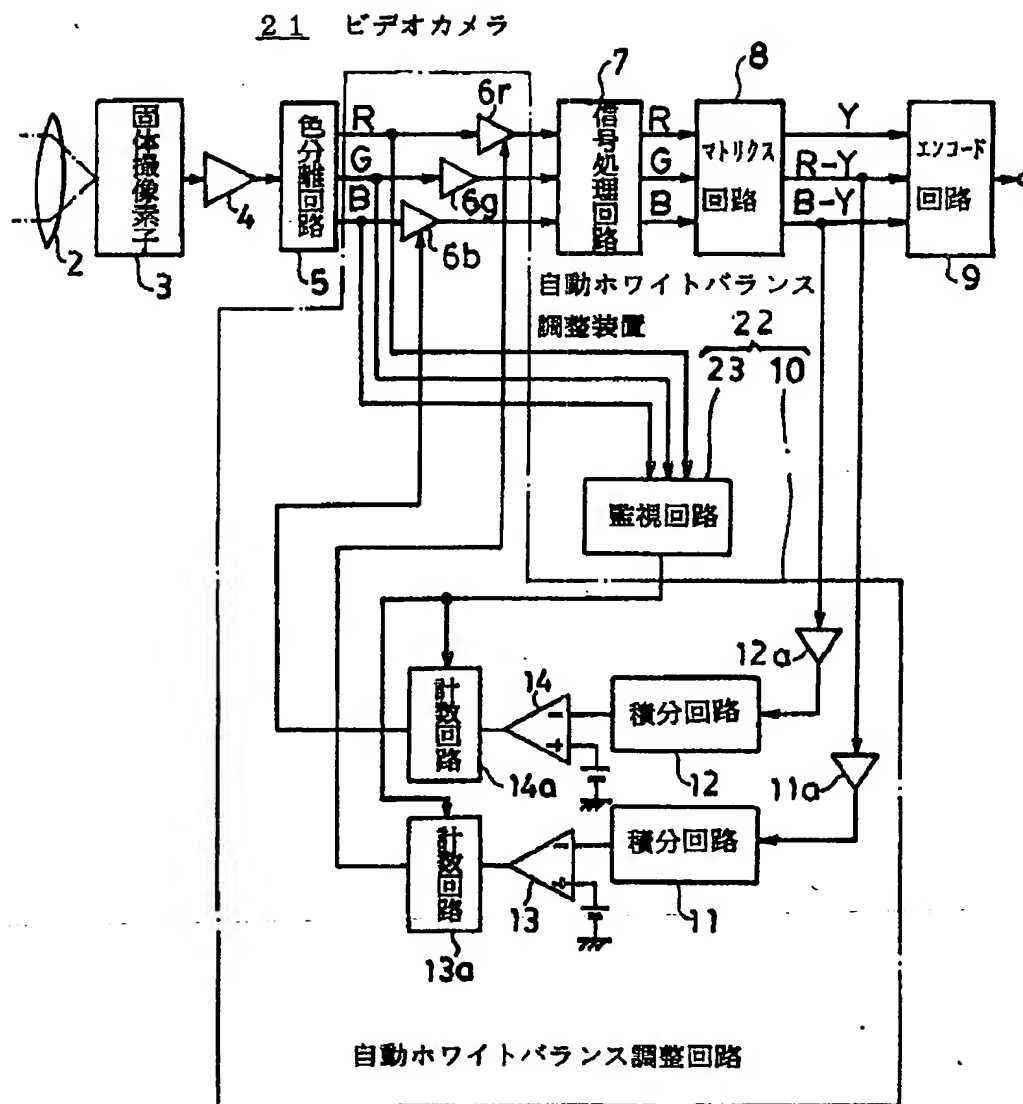
【図3】従来の自動ホワイトバランス調整回路を適用したビデオカメラの一例を示す回路構成図である。

【図4】図3に示したマトリクス回路の出力信号波形図である。

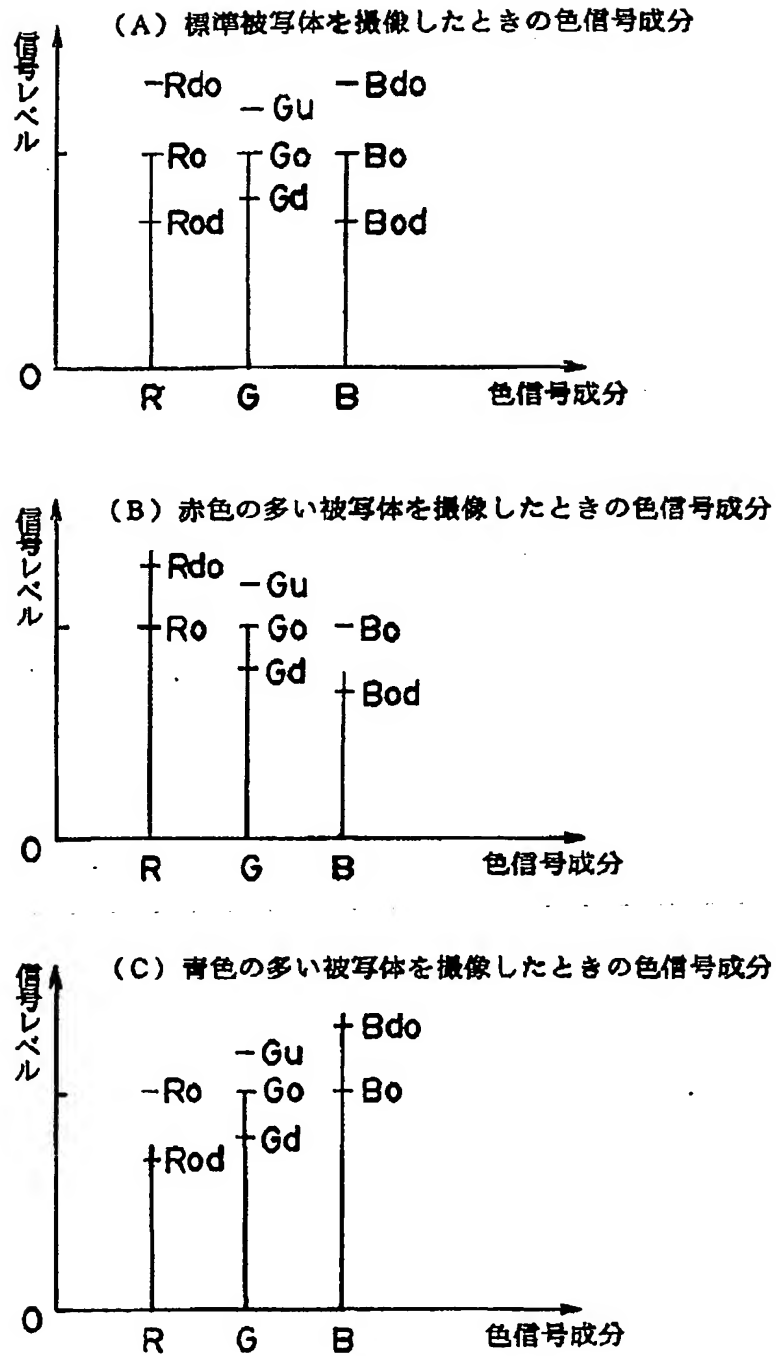
【符号の説明】

- 10 自動ホワイトバランス調整回路
- 21 ビデオカメラ
- 22 自動ホワイトバランス調整装置
- 23 監視手段（監視回路）

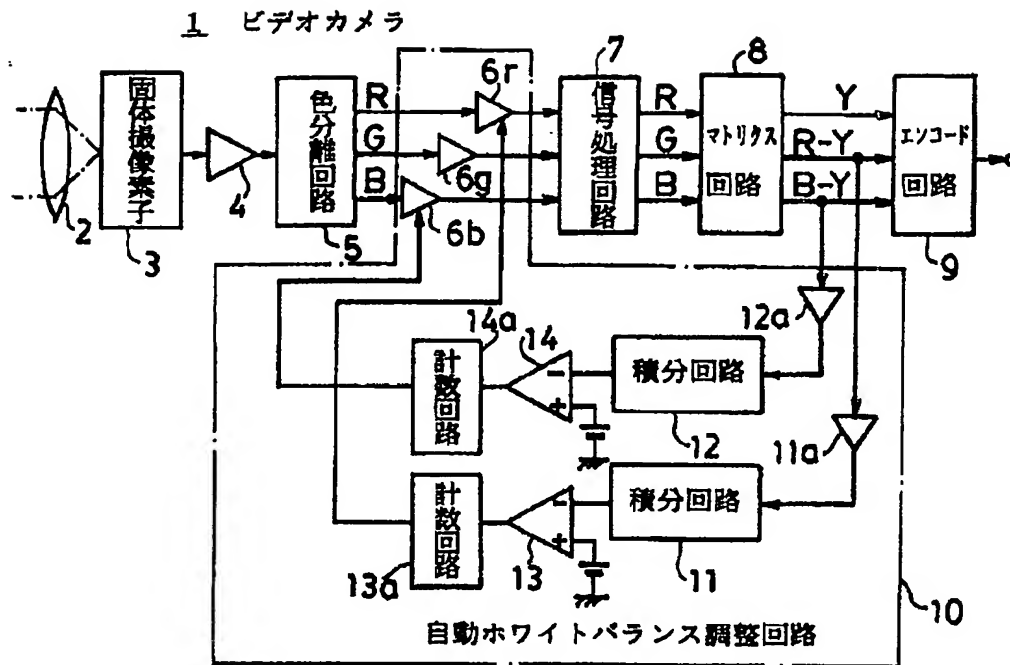
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

